

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01307758 A**(43) Date of publication of application: **12.12.89**

(51) Int. Cl.

G03F 7/20
H01J 9/227(21) Application number: **63138393**(22) Date of filing: **07.06.88**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **TANAKA YUTAKA**
KUDO MAKOTO(54) **EXPOSURE DEVICE**

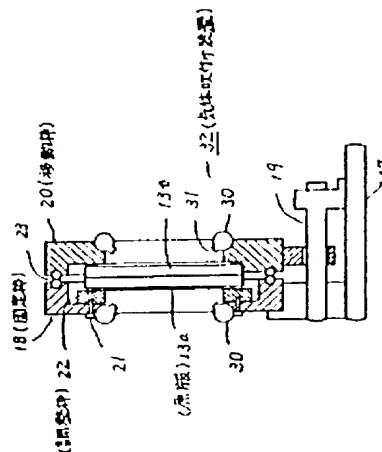
(57) Abstract:

PURPOSE: To print the patterns of a pair of negatives for printing with desired accuracy by providing a contact printing device with a gas spraying device spraying gas on the pair of negatives for printing supported by means of the supporting frame of the contact printing device, and controlling the rise of the temperatures of the negatives for printing to be caused by the heat radiation of a light source.

CONSTITUTION: The contact printing device is provided with a fixing frame 18 fixed on a pedestal 17 and with a moving frame 20 brought into contact with and separated from the fixing frame 18 along a guide 19. When exposure is performed, a mask stock material on which photosensitive films are formed is inserted between the fixing frame 18 and the moving frame 20, that are separated from each other. Secondly, the moving frame 20 is approached the fixing frame 18 so that the space between both frames 18 and 20 is reduced in pressure. the pair of negatives for printing fixed on both the frames 18 and 20 are brought into close contact with the photosensitive films on both sides of the mask stock material. After that, negatives 13a and 13b is irradiated by light from the light source and cooling gas is blown out of a gas spraying device 32 so that the

temperatures of the negatives 13a and 13b are held at a specified temperature or below. Thus, the pattern of each negative can accurately be printed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-307758

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月12日

G 03 F 7/20
H 01 J 9/227Z-6906-2H
B-6680-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 露光装置

⑯ 特 願 昭63-138393

⑰ 出 願 昭63(1988)6月7日

⑱ 発 明 者 田 中 裕 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内
⑲ 発 明 者 工 藤 誠 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人 弁 理 士 大 胡 典 夫

明 細 書

1. 発明の名称

露光装置

2. 特許請求の範囲

同軸のネガパターンが形成された一对の焼付け用原版と、この一对の焼付け用原版を支持して接離する一对の支持枠を有し、この一对の支持枠間に挿入された被露光部材の両面の感光膜に上記一对の焼付け用原版を各ネガパターンを同軸にして密着させる密着焼付け装置と、上記被露光部材の両面の感光膜に上記一对の焼付け用原版を介して光を照射する光源と、上記支持枠に支持された一对の焼付け用原版に気体を吹付けて上記光源の輻射熱による昇温を抑制する気体吹付け装置とを具備することを特徴とする露光装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、被露光部材の両面に形成された感光膜に所定のパターンを焼付ける露光装置に係り、

特にカラー受像管のシャドウマスクの製造に適する露光装置に関する。

(従来の技術)

シャドウマスク型カラー受像管は、第2図に示すように、パネル(1)およびファンネル(2)からなる外周器を有し、そのパネル(1)内面に形成された青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光面(3)に対向して、その内側にシャドウマスク(4)が装着されている。このシャドウマスク(4)は、ファンネル(2)のネック(5)内に配設された電子銃(6)から放出される3電子ビームが所定の蛍光体層に射突するように制御するためのものであり、その蛍光面(3)と対向する本体部分(7)には、第3図(A)および(B)図に示すように、円形状あるいは矩形状などの多数の電子ビーム通過孔(8)が所定の配列で形成されている。通常、この電子ビーム通過孔(8)の断面形状は、孔内面に衝突した電子ビームの蛍光面方向への反射をなくすために、第4図に示すように、蛍光面側の開口が電子銃側の開口より大きく(開口径 $d_1 > 開$

口径 d_2)、かつ中間部に最小径部(9)をもつ凹形に形成されおり、しかも、両面の開口が同軸なっている。

このようなシャドウマスクの電子ビーム通過孔は、従来よりフォト・エッチング法により形成されている。

すなわち、第5図(A)図に示すように、たとえば板厚 0.15mm 程度の低炭素鋼板などからなるマスク素材(11)の両面に感光液を塗布し乾燥して感光膜(12)を形成する。つぎに、(B)図に示すように、その両面の感光膜(12)に、上記電子ビーム通過孔の電子銃側開口に対応するネガパターンが形成された原版(13a)および蛍光面側開口に対応するネガパターンが形成された原版(13b)からなる一対の焼付け用原版をその各ネガパターンが同軸になるように密着し、各原版(13a)、(13b)の前面に配設された一対の光源(14)から放出される光により露光して上記両面の感光膜(12)に各原版(13a)、(13b)のパターンを焼付ける。ついで、その両面の感光膜(12)を現像し、(C)図に示すように、電

子ビーム通過孔の電子銃側開口および蛍光面側開口に対応するパターンをもつレジスト膜(15a)、(15b)を形成する。さらに要すれば、耐蝕性を増強するためにバーニングを施す。その後、このレジスト膜(15a)、(15b)の形成されたマスク素材(11)の両面にエッチング液をスプレーして、(D)図に示すように、マスク素材(11)の両面間を貫通する開孔、すなわち電子ビーム通過孔(8)を形成する。さらに、(E)図に示すように、レジスト膜(15a)、(15b)を剥離して所要の平板状のシャドウマスクとしている。

第6図に上記マスク素材の両面の感光膜に一对の焼付け用原版を密着させる従来の密着焼付け装置を示す。この密着焼付け装置は、基台(17)に固定された固定枠(18)と、この固定枠(18)に対してガイド(19)に沿って接離可能に設けられた移動枠(20)とを備え、その固定枠(18)に位置調整可能にかつねじ(21)により固定される調整枠(22)に、上記電子銃側開口に対応するネガパターンが形成された原版(13a)が、また、移動枠(20)に蛍光面側

開口に対応するネガパターンが形成された原版(13b)が相対向して固定され、その両原版(13a)、(13b)間に、両面に感光膜の形成されたマスク素材を介挿したのち、固定枠(18)に移動枠(20)を接近させ、両枠(18)、(20)間の空間を減圧することにより、両原版(13a)、(13b)を両面に感光膜に密着させる構造となつている。なお、(23)は両枠(18)、(20)間の空間を減圧可能にするためのパッキンである。

(発明が解決しようとする課題)

従来、通常のテレビ受像用カラー受像管に装着される比較的電子ビーム通過孔の孔径および孔ピッチが大きいシャドウマスクについては、上記密着焼付け装置により電子ビーム通過孔を所定の形状に形成することができた。しかし、最近、その需要が増大しているディスプレイ管やモニター管などに装着される孔径が小さく、それに対応して孔ピッチの小さい高精密シャドウマスクについては、所定の孔形状に形成することが困難となつている。たとえばキャラクター・ディスプレイ管に

装着される円形状電子ビーム通過孔をもつシャドウマスクは、孔径 $0.10\sim 0.15\text{mm}$ 、孔ピッチ $0.20\sim 0.30\text{mm}$ 、両面の開口のずれが $5\mu\text{m}$ 以下のものが要求されているが、その開口のずれを $5\mu\text{m}$ 以下に抑えることが困難となつている。

このずれの発生原因は、一対の焼付け用原版が感光膜に同軸に密着しないためであり、(イ)固定枠と移動枠との間の接離線返しにより発生するずれ、(ロ)固定枠と調整枠との間のずれ、(ハ)固定枠と移動枠との間の空間を減圧するとき、調整枠とそれに取付けられた一方の原版との間および移動枠とそれに取付けられた他方の原版との間にかかる負荷のために生ずるずれ、などが加算され、一対の焼付け用原版間にずれを生ずるためであるが、そのほかに、(ニ)光源の輻射熱による原版の昇温が大きく関与することが発明者の調査により判明した。

この原版の昇温について、たとえば $5\sim 8\text{kHz}$ の超高圧水銀ランプやメタルハライドランプを焼付け用光源として、これを密着焼付け装置に取付け

られた原版から約1mmの離して点灯すると、室温20℃のとき、各原版は約40℃に上昇する。そのため、厚さ0.190インチ、大きさ28インチ×32インチ(711mm×813mm)の乾板の中央部に25インチ×29インチ(635mm×737mm)を有効面積とするパターンが形成された一対の焼付け用原版の場合には、その有効面積の四隅部で約10~15μmのずれを生ずることが確認されている。このずれ量は、光源の輻射熱による焼付け用原版の昇温の他に、上記(イ)~(ハ)によるずれが加算されたものであるが、いずれにしても、高精細シャドウマスクの許容ずれ量を大幅に越えるものである。

このずれ量は、原版の中央部にパターンを形成しかつその有効面積が小さければ、小さくなるが、量産を目的として、1枚の乾板に複数枚のシャドウマスクのパターンが形成され、その有効面積が大きくなると、避けられない大きさとなる。また、光源の輻射熱による影響を軽減する方法として、光源の出力を低くする方法、あるいはブルー・フィルターを使用して光源からの熱線を遮断する方

付け用原版に気体を吹付けると、光源の輻射熱による焼付け用原版の昇温を抑制することができ、一対の焼付け用原版の熱膨脹によるずれを許容限度以下に小さくして、各原版のパターンを精度よく焼付けることができる。

(実施例)

以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

第1図にこの発明の一実施例であるカラー受像管用シャドウマスクの露光に使用される密着焼付け装置を示す。露光装置は、この密着焼付け装置の他に、この密着焼付け装置に支持された一対の焼付け用原版を介してマスク素材の両面の感光膜を光を照射する一対の光源を備える。

上記密着焼付け装置は、基台(17)に固定された固定枠(18)、およびこの固定枠(18)と対向し、かつこの固定枠(18)に対してガイド(19)に沿って接離する移動枠(20)を備える。上記固定枠(18)には、位置調整可能に調整枠(22)が取り付けられ、ねじ(21)により固定されるようになっている。そして、

法があるが、これら方法は、露光時間が大幅に長くなり、生産性を低下する。たとえばブルー・フィルターを使用すると、原版上での照度が約30%低下し、出力の大きいランプを使用しても、生産性を向上させることができない。

この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、生産性を低下させることなく、一対の焼付け用原版間のずれを許容限度以下にする露光装置を構成することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

被露光部材の両面の感光膜に一対の焼付け用原版を密着させて、各原版に形成されているネガパターンを同軸に焼付ける露光装置において、密着焼付け装置の一対の支持枠に支持された一対の焼付け用原版に気体を吹付けることにより、光源の輻射熱による焼付け用原版の昇温を抑制する気体吹付け装置を設けた。

(作用)

上記のように気体吹付け装置を設けて一対の焼

この調整枠(22)にシャドウマスクの電子ビーム通過孔の電子銃側開口に対応するネガパターンが形成された一方の原版(13a)が、また移動枠(20)にこの一方の原版(13a)に対向して蛍光面側開口に対応するネガパターンが形成された他方の原版(13b)が固定されている。さらに、上記固定枠(18)および移動枠(20)の周辺部の対向面間には、固定枠(18)に対して移動枠(20)を接近させたとき密着して、両枠(18),(20)の内側空間を減圧可能にするためのパッキン(23)が設けられている。そして、この例の密着焼付け装置には、上記固定枠(18)および移動枠(20)の窓内側の上下に、調整枠(22)および移動枠(20)に固定された原版(13a),(13b)に沿ってパイプ(30)の長手方向にスリット状の気体噴出し孔(31)が形成され、その気体噴出し孔(31)から各原版(13a),(13b)に冷却空気などの気体を吹付ける気体吹付け装置(32)が取り付けられている。

露光は、離間している固定枠(18)と移動枠(20)との間に上記感光膜の形成されたマスク素材を挿

入し、ついで、移動枠(20)を接近させて図示しない減圧装置により両枠(18),(20)間の空間を減圧し、両枠(18),(20)に固定された一对の焼付け用原版をマスク素材の両面に感光膜に密着させる。その後、一对の光源から各原版(13a),(13b)を介して光を照射することによりおこなわれ、その少なくとも光照射期間中、気体吹付け装置(32)から冷却気体を噴出させて、原版(13a),(13b)を所定温度以下に保つ。

電子ビーム通過孔が円形状の13インチ高精細シャドウマスクの一具体例についてさらに詳しく説明すると、各原版には、ドットの直径がそれぞれ0.09mm、0.20mm、ドットピッチが0.30mmであるドットパターンが形成され、一回の露光から複数枚のシャドウマスクが製造できるように、各原版の中央部にシャドウマスク6枚分のドットパターンを形成されている。この原版を密着焼付け装置に取付け、5kW超高压水銀ランプを原版から約1m離れた位置に設置して露光をおこなった。1回の露光に要する時間(サイクルタイム)は150～

180秒であり、そのうち、実際に光照射する時間は35～45秒である。室温20℃において、幅約5mmに形成された気体吹付け装置の気体噴出し孔から連続して約20℃の冷却空気を5m/secの流速で原版に吹付けながら露光をおこなった結果、原版の温度を24℃に抑え、一对の焼付け用原版のずれを有効面四隅部で3.6μmとすることができた。このずれ量は許容限度5μm以内であり、冷却気体を吹付けずに露光をおこない、光源の輻射熱によりたとえば一对の焼付け用原版が27℃に昇温した場合の有効面四隅部でのずれ量8.1μmにくらべていちじるしく小さいものである。

以上、カラー受像管用シャドウマスクの製造に使用される露光装置について述べたが、この発明は、シャドウマスク以外の被露光部材の両面に同軸のパターンを形成する場合にも適用できる。

〔発明の効果〕

被露光部材の両面の感光膜に一对の焼付け用原版を密着させる密着焼付け装置に、その支持枠に支持された一对の焼付け用原版に気体を吹付ける

気体吹付け装置を設けて、光源の輻射熱による焼付け用原版の昇温を抑制すると、一对の焼付け用原版の熱膨脹に基づくずれをなくして、所要の精度で一对の焼付け用原版のパターンを焼付けることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例であるカラー受像管用シャドウマスクの露光に使用される密着焼付け装置の構成図、第2図はシャドウマスク型カラー受像管の構成図、第3図(A)および(B)図はそれぞれ電子ビーム通過孔が円形状および矩形状のシャドウマスクの図、第4図はその電子ビーム通過孔の断面形状を示す図、第5図(A)乃至(E)図はそれぞれシャドウマスクの製造方法を説明するための図、第6図は従来の密着焼付け装置の構成図である。

13a … 電子銃側開口に対応するネガパターンが形成された原版

13b … 蛍光面側開口に対応するネガパターンが形成された原版

18… 固定枠

20… 移動枠

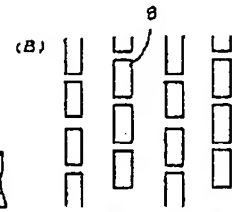
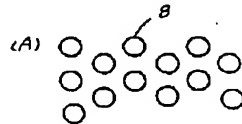
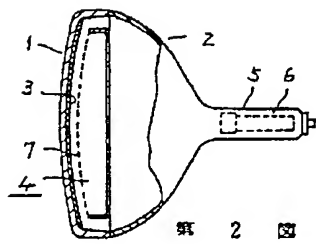
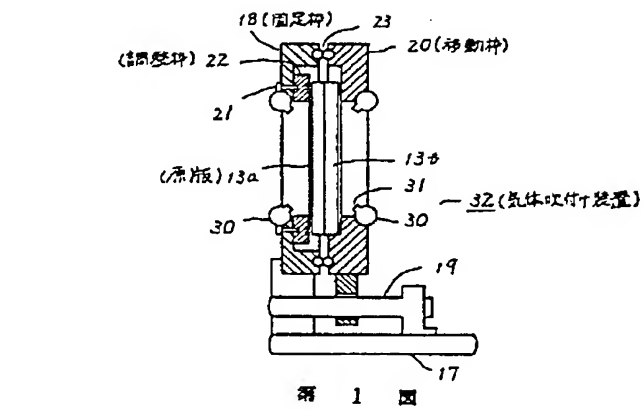
22… 調整枠

30… バイブ

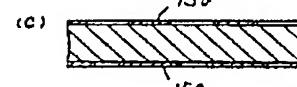
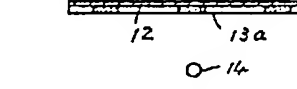
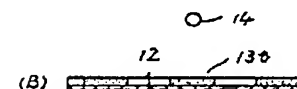
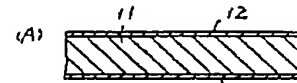
31… 気体噴出し孔

32… 気体吹付け装置

代理人 弁理士 大 胡 典 夫



第 3 図



第 5 図

